

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-34336

(43) 公開日 平成11年(1999)2月9日

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

B 4 1 J 2/06  
2/065

識別記号

P I

B 4 1 J 3/04

1 0 3 F

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-193508

(22) 出願日 平成9年(1997)7月18日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 石原 伸夫

兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号

三菱重工業株式会社武蔵研究所内

(72) 発明者 早柏 宏一

兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1号

三菱重工業株式会社神戸造船所内

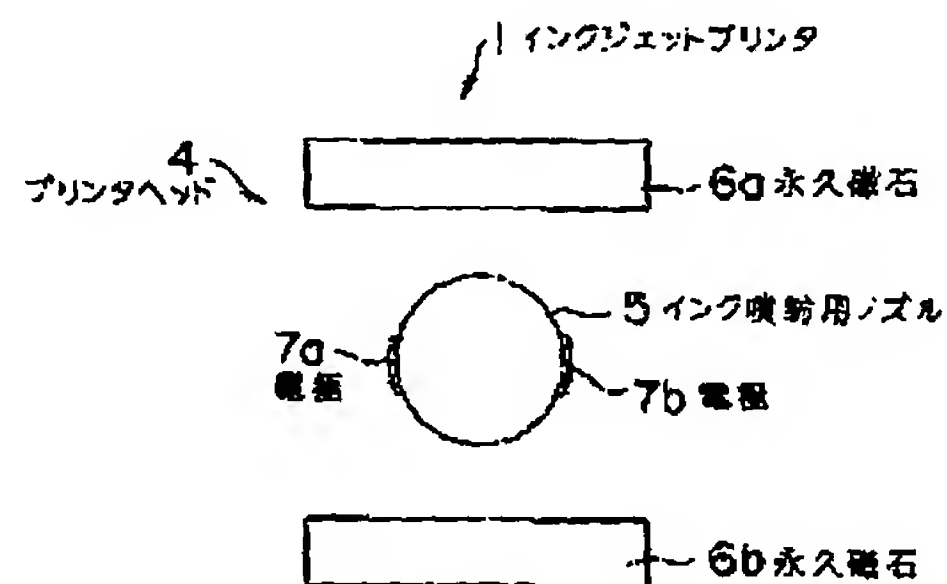
(74) 代理人 弁理士 奥山 尚男 (外2名)

(54) 【発明の名称】 インク送出方法およびインクジェットプリンタ

(57) 【要約】

【課題】 インク押し出しのオン・オフ切換えを高速で行なうことができ、しかも1ドット当たりに送り出されるインクの量を広い範囲に亘って正確に制御することができるようなインク送出方法およびインクジェットプリンタを提供する。

【解決手段】 プリンタヘッド4もしくはインクの経路(例えば、インク噴射用ノズル5)を磁場中に配置すると共に、導電性のインクを使用し、磁界の向きに対して垂直な方向の電流をインク中に流すことにより、フレミングの左手の法則にしたがう力をインクに作用させてインクを送り出す。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリンタヘッドもしくはインクの経路を磁場中に配置すると共に、導電性のインクを使用し、磁界の向きに対して垂直な方向の電流を前記インク中に流すことにより、フレミングの左手の法則にしたがう力を前記インクに作用させて前記インクを送り出すようにしたことを特徴とするインク送出方法。

【請求項2】 前記インクの導電性を向上させるために、非電解質の材料を添加した導電性インクを使用するようにしたことを特徴とする請求項1に記載のインク送出方法。

【請求項3】 前記非電解質の材料としてカーボン微粒子、カーボン繊維、またはカーボンナノチューブを用いるようにしたことを特徴とする請求項2に記載のインク送出方法。

【請求項4】 プリンタヘッドもしくはインクの経路に磁界を発生させる磁界発生手段を設けると共に、前記磁界発生手段にて発生される磁界の向きに対して垂直な方向において互いに対向配置された一対の電極をインク噴射用ノズルに配設し、前記磁界が作用する前記インク噴射用ノズル内のインク中に前記一対の電極を介して電流を流すことにより、前記インクを前記インク噴射用ノズルから送り出して印刷するようにしたことを特徴とするインクジェットプリンタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェットプリンタにおけるインク送出方法およびその方法を施行するインクジェットプリンタに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】インクジェットプリンタにおけるインク送出方法として従来より広く利用されている方式は、電場もしくは磁場を利用して機械的に作動するポンプでインクを送り出す方式や、インクの加熱により生じる蒸気圧でインクを押し出すバブルジェット方式（図4に示すように、ノズル10に設けられたヒーター（抵抗）11にてノズル10内に気泡12を発生させてノズル10内のインク13を飛翔させる方式）や、電場中でインクの液滴を帯電させてクーロン力により液滴を動かす方式などがある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の方式にあっては、何れの場合も、インクが能動的に動くのではなく、何らかの方法で機械的な動きを作り出し、それによってインクを送り出して印刷するようにしている。印刷の速度を上げるには、インク押し出しのオン・オフ切換えを高速で行なう必要があるが、従来のような機械的な動作の高速化には限界がある。また、印刷の濃淡および色を制御するには、1ドット当たりのインクの液量をダイナミックレンジで16倍（4096色）、好まし

くは32倍（3200色）以上に正確に制御することが望ましいが、機械的動作では、液量を大きく正確に可変させることは困難であるのが実状である。

【0004】本発明はこのような問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は、インク押し出しのオン・オフ切換えを高速で行なうことができ、しかも1ドット当たりに送り出されるインクの量を広い範囲に亘って正確に制御することができるようなインク送出方法およびインクジェットプリンタを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために、本発明に係るインク送出方法では、プリンタヘッドもしくはインクの経路を磁場中に配置すると共に、導電性のインクを使用し、磁界の向きに対して垂直な方向の電流を前記インク中に流すことにより、フレミングの左手の法則にしたがう力を前記インクに作用させて前記インクを送り出すようにしている。また、本発明に係るインク送出方法では、前記インクの導電性を向上させるために、非電解質の材料を添加した導電性インクを使用するようにしている。また、本発明に係るインク送出方法では、前記非電解質の材料としてカーボン微粒子、カーボン繊維、またはカーボンナノチューブを用いるようにしている。また、本発明に係るインクジェットプリンタでは、プリンタヘッドもしくはインクの経路に磁界を発生させる磁界発生手段を設けると共に、前記磁界発生手段にて発生される磁界の向きに対して垂直な方向において互いに対向配置された一対の電極をインク噴射用ノズルに配設し、前記磁界が作用する前記インク噴射用ノズル内のインク中に前記一対の電極を介して電流を流すことにより、前記インクを前記インク噴射用ノズルから送り出して印刷するようにしている。

## 【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態について図1～図3を参照して説明する。

【0007】図1は本発明に係るインク送出方法を施行するインクジェットプリンタ1の主要部を示すものであって、同図において、2は導電性のインクを貯溜するインクタンク、3はこのインクタンク2に接続されたインク供給管、4はこのインク供給管3から供給されるインクを噴射させるプリンタヘッドである。

【0008】本例では、市販されているプリンタ用水性インクにカーボン微粒子（非電解質の材料の1つ）を視覚上問題がない程度に分散させて成る導電性のインクが使用され、この導電性のインクがインクタンク2内に充填されるようになっている。なお、カーボン微粒子に代えてカーボン繊維またはカーボンナノチューブ（炭素のシートが円筒状に重なったもの）を非電解質の材料としてプリンタ用水性インクに添加するようにしても良い。

【0009】一方、上述のプリンタヘッド4は、図1及び図2に示すように、インク供給管3の先端に接続され

たインク噴射用ノズル5と、インク噴射用ノズル5を挟むように配置されたランタノイド系の一対の永久磁石6a、6bと、インク噴射用ノズル5の周面に設けられた一対の電極7a、7bとをそれぞれ具備している。ここで、各一対の永久磁石6a、6b及び電極7a、7bについてさらに具体的に述べると、次の通りである。まず、永久磁石6a及び6bは、インク噴射用ノズル5の上部箇所及び下部箇所に間隔を隔てて互いに平行状に対向配置されており、例えば上部箇所の永久磁石6aの対向面がN極となされると共に下部箇所の永久磁石6bの対向面がS極となされている。かくして、これらの永久磁石6a、6bにて磁界発生手段が構成され、永久磁石6a、6b間の領域（インク噴射用ノズル5が存在する領域）には永久磁石6aから永久磁石6bに向かう方向の磁界が常時発生されている。従って、プリンタヘッド4もしくはインク噴射用ノズル5は上述の磁界が発生されている磁場中に配置されている。

【0010】また、一対の電極7a、7bは、インク噴射用ノズル5の水平方向に沿って延びるように配設されると共に、前記永久磁石6a、6bの対向方向に対して垂直な方向、すなわち、前記永久磁石6a、6b間の磁界（磁束）の方向に対して垂直な方向において、互に対向するように配置されている。そして、これらの電極7a、7b間には図外の電源からパルス電流が供給され、これによりインク噴射用ノズル5内の導電性のインクに電極7a、7bの対向方向に沿う方向の電流が流されるように構成されている。

【0011】以上の如き構成のインクジェットプリンタ1にあっては、プリンタヘッド4もしくはインクの経路であるインク噴射用ノズル5が一対の永久磁石6a、6b間に形成された磁場中に置かれており、インク噴射用ノズル5内の導電性のインク中に一対の電極7a、7bを介して電流（磁力線と直交する方向に流れる電流）が流されるので、図3に示すフレミングの左手の法則に従って、インクに噴射方向に向かう力が発生することとなる。すなわち、図3に示すフレミングの左手の法則によれば、左手の親指、人差し指、中指を互いに直角にしたとき、親指が力（F）、人差し指が磁界（B）、中指が電流（I）の関係となり、この関係を本例の場合に当てはめると、インクには図1においては左側に向かう方向、図2においては紙面の裏側から紙面の表側に向かう方向の力が噴射力として付与されることとなる。その結果、この力によりインクが前記ノズル5から送り出されて印刷が行われる。

【0012】図みに、一対の永久磁石6a、6b間に例えば2000ガウス程度の磁界強度の磁場を発生させ、一対の電極7a、7b間に200Hzのパルス電流を流したところ、インクは前記ノズル5から断続的に噴射された。また、一対の電極7a、7b間の電圧を0.2～10Vの範囲で変化させたところ、前記ノズル5から

噴出されるインクの量は、20倍のレンジで連続的に変化した。

【0013】このような構成のインクジェットプリンタ1によれば、インク中に流す電流に応じたインクを送り出すことができる。機械的なポンプを介さないため、送り出されるインクは、インク中に流される電流の変化に素早く応答し、高速のオン・オフ切換えが可能となる。また、1ドット当たりに出されるインク量も、電流値に応じて広い範囲が利用可能となる。

【0014】本発明の実施形態につき述べたが、本発明はこの実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想に基づいて各種の変形及び変更が可能である。例えば、既述の実施形態では磁界発生手段として永久磁石6a、6bを使用した。これに代えて電磁石等も使用可能である。また、本発明は、高速で電流をオン・オフしたり、高速で電流を変化させたり、あるいは高速で液流の方向を反転させたりするポンプ等に広く応用することができる。

【0015】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るインク送出方法及びインクジェットプリンタは、プリンタヘッドもしくはインクの経路を磁場中に配置すると共に、導電性のインクを使用し、磁界の向きに対して垂直な方向の電流を前記インク中に流すことにより、フレミングの左手の法則にしたがう力を前記インクに作用させて前記インクを送り出すようにしたのものであるから、インク中に流す電流に応じたインクを送り出して印刷することができる。しかも、機械的なポンプを介さないため、電流の変化に素早く応答し、高速のオン・オフ切換えが可能となり、また、1ドット当たりに出されるインクの量も電流値に応じて広い範囲が可能となる。

【0016】また、本発明によれば、インクの導電性を向上させるために、非電解質の材料を添加した導電性インクを使用するようにし、非電解質の材料として好ましくはカーボン微粒子、カーボン繊維、またはカーボンナノチューブを用いるようにしたので、インク中に電流を良好に流すことができ、フレミングの左手の法則に基づく力をインクの噴射力として有効に付与することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るインク送出方法を施行するインクジェットプリンタの構成を示す平面図である。

【図2】上述のインクジェットプリンタのプリンタヘッドの正面図である。

【図3】フレミングの左手の法則を示す説明図である。

【図4】従来のバブルジェット式のインクジェットプリンタを示す模式図である。

【符号の説明】

- 1 インクジェットプリンタ
- 2 インクタンク

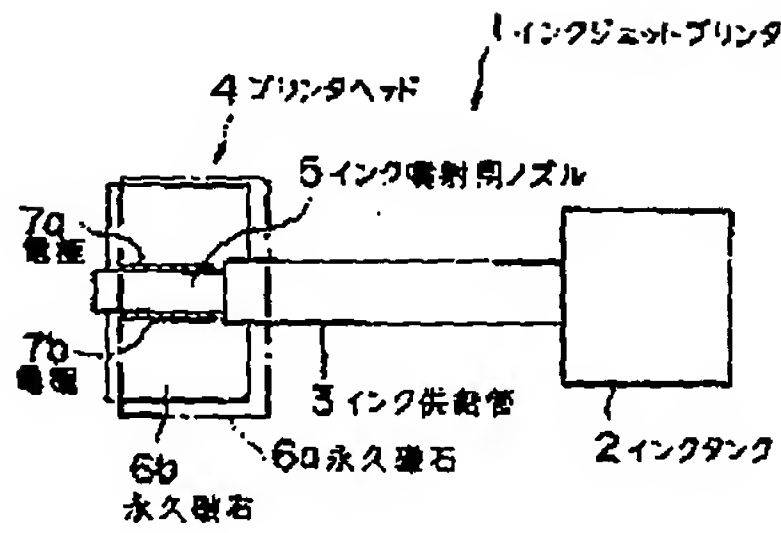
(4)

特開平11-34336

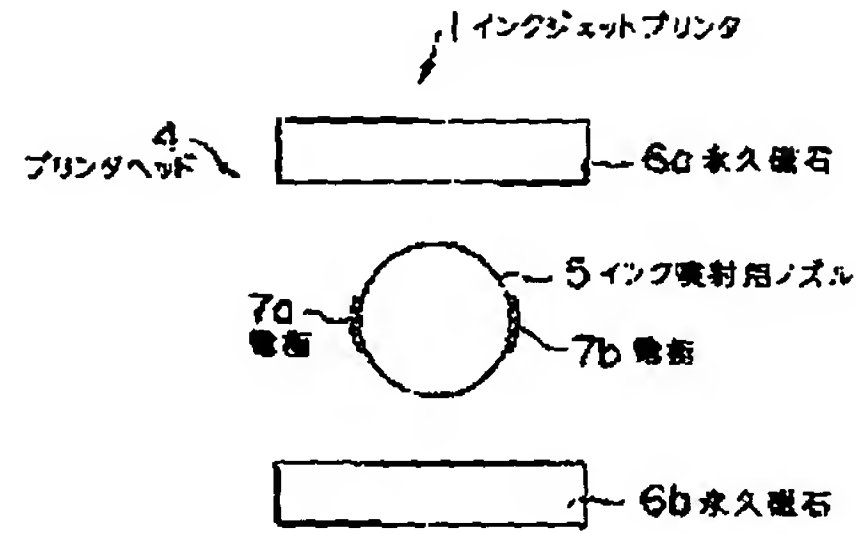
- 5  
3 インク供給管  
4 プリンタヘッド  
5 インク噴射用ノズル

- \* 6 a. 6 b 永久磁石  
7 a. 7 b 電極  
\*

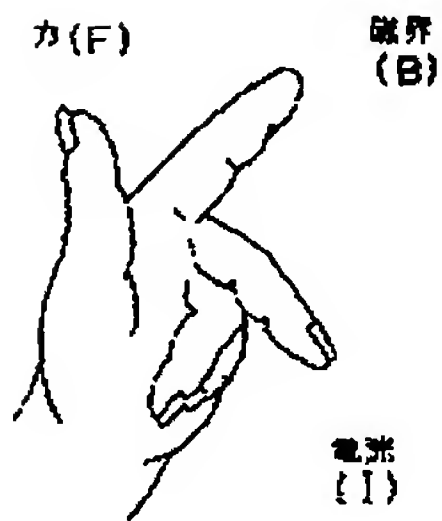
【図1】



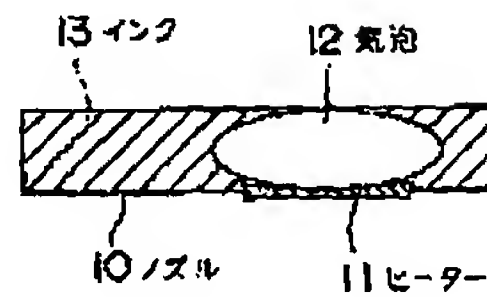
【図2】



【図3】



【図4】



\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The ink sending-out method characterized by making the force of following the left-hand rule of Fleming by using conductive ink and passing the current of a perpendicular direction in the aforementioned ink to the sense of a magnetic field while arranging the path of a printer head or ink all over a magnetic field act on the aforementioned ink, and sending out the aforementioned ink.

[Claim 2] The ink sending-out method according to claim 1 characterized by using the conductive ink which added the material of a nonelectrolyte in order to raise the conductivity of the aforementioned ink.

[Claim 3] The ink sending-out method according to claim 2 characterized by using a carbon particle, a carbon fiber, or a carbon nanotube as a material of the aforementioned nonelectrolyte.

[Claim 4] While establishing a magnetic field generating means to make the path of a printer head or ink generate a magnetic field The electrode of the couple by which opposite arrangement was mutually carried out in the perpendicular direction to the sense of the magnetic field generated with the aforementioned magnetic field generating means is arranged in the nozzle for ink injection. The ink jet printer characterized by sending out the aforementioned ink from the aforementioned nozzle for ink injection, and printing it by passing current through the electrode of the aforementioned couple in the ink in the aforementioned nozzle for ink injection on which the aforementioned magnetic field acts.

---

[Translation done.]



\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the ink jet printer which enforces the ink sending-out method in an ink jet printer, and its method.

[0002]

[Description of the Prior Art] The method used more widely as the ink sending-out method in an ink jet printer than before The method which sends out ink with the pump which operates mechanically using electric field or a magnetic field, and Bubble Jet which extrudes ink with the vapor pressure produced by heating of ink (as shown in drawing 4 ) The method which generates a foam 12 and makes the ink 13 in a nozzle 10 fly, the method to which the drop of ink is electrified in electric field and a drop is moved by the Coulomb force are in a nozzle 10 at the heater (resistance) 11 formed in the nozzle 10.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] If it is in such a conventional method, it does not move actively but mechanical movement is made by a certain method, and in any case, ink is sent out and it is made for ink to print it by it. Although it is necessary to perform the on-off change of an ink knockout at high speed in order to gather the speed of printing, there is a limitation in improvement in the speed of mechanical operation like before. Moreover, although it is desirable to control the volume of the ink per dot by the dynamic range 16 times (4096 colors) more correctly [ it is desirable and ] than 32 times (3200 colors) in order to control the shade and color of printing, in mechanical operation, the actual condition is that it is difficult to carry out adjustable [ of the volume ] correctly greatly.

[0004] this invention is made in view of such a trouble, and the purpose can perform the on-off change of an ink knockout at high speed, and is to offer the ink sending-out method and ink jet printer which can control correctly the amount of the ink moreover sent out to per dot [ the latus range ].

[0005]

[Means for Solving the Problem] While arranging the path of a printer head or ink all over a magnetic field, the force of following the left-hand rule of Fleming is made to act on the aforementioned ink, and it is made to send out the aforementioned ink by the ink sending-out method concerning this invention by using conductive ink and passing the current of a perpendicular direction in the aforementioned ink to the sense of a magnetic field, in order to attain the above-mentioned purpose. Moreover, in order to raise the conductivity of the aforementioned ink, it is made to use the conductive ink which added the material of a nonelectrolyte by the ink sending-out method concerning this invention. Moreover, it is made to use a carbon particle, a carbon fiber, or a carbon nanotube as a material of the aforementioned nonelectrolyte by the ink sending-out method concerning this invention. moreover, in the ink jet printer concerning this invention While establishing a magnetic field generating means to make the path of a printer head or ink generate a magnetic field The electrode of the couple by which opposite arrangement was mutually carried out in the perpendicular direction to the sense of the magnetic field generated with the aforementioned magnetic field generating means is arranged in the nozzle for ink injection. The aforementioned ink is sent out from the aforementioned nozzle for ink injection, and it is made to print it by passing

current through the electrode of the aforementioned couple in the ink in the aforementioned nozzle for ink injection on which the aforementioned magnetic field acts.

[0006]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, this invention sticks like 1 operative condition, and it explains with reference to drawing 1 - drawing 3.

[0007] Drawing 1 shows the principal part of the ink jet printer 1 which enforces the ink sending-out method concerning this invention, and the ink tank by which 2 stores conductive ink in this drawing, the ink supply pipe with which 3 was connected to this ink tank 2, and 4 are printer heads which make the ink supplied from this ink supply pipe 3 inject.

[0008] the printer marketed in this example -- service water -- the conductive ink which a grade without a visual-sense top problem is made to distribute a carbon particle (one of the material of a nonelectrolyte) in sex ink, and grows into it is used, and it fills up with this conductive ink in the ink tank 2 In addition, it replaces with a carbon particle and you may make it add a carbon fiber or a carbon nanotube (that to which the carbonaceous sheet lapped with gate tubed) to the water color ink for printers as a material of a nonelectrolyte.

[0009] On the other hand, the above-mentioned printer head 4 possesses the nozzle 5 for ink injection connected at the nose of cam of the ink supply pipe 3, the permanent magnets 6a and 6b of the couple of the lanthanoids system arranged so that the nozzle 5 for ink injection may be pinched, and the electrodes 7a and 7b of the couple prepared in the peripheral surface of the nozzle 5 for ink injection, respectively, as shown in drawing 1 and drawing 2. Here, it is as follows when a pair each of permanent magnets 6a and 6b and Electrodes 7a and 7b are described still more concretely. First, while permanent magnets 6a and 6b separate an interval in the up part and lower part of the nozzle 5 for ink injection, and opposite arrangement is carried out at the letter of parallel, for example, the opposed face of permanent magnet 6a of an up part is made with N pole, the opposed face of permanent magnet 6b of a lower part is made with the south pole. [ each other ] In this way, a magnetic field generating means consists of these permanent magnets 6a and 6b, and the magnetic field of the direction which goes to permanent magnet 6b from permanent magnet 6a is always generated in the field between permanent magnet 6a and 6b (field where the nozzle 5 for ink injection exists). Therefore, the printer head 4 or the nozzle 5 for ink injection is arranged all over the magnetic field where the above-mentioned magnetic field is generated.

[0010] Moreover, the electrodes 7a and 7b of a couple are arranged so that it may counter mutually in a perpendicular direction to the direction of the magnetic field (magnetic flux) between a perpendicular direction, i.e., aforementioned permanent magnet 6a, and 6b to the opposite direction of the aforementioned permanent magnets 6a and 6b while being arranged so that it may be prolonged along with the horizontal direction of the nozzle 5 for ink injection. And between these electrode 7a and 7b, a pulse current is supplied from the power supply outside drawing, and it is constituted so that the current of the direction which meets in the opposite direction of Electrodes 7a and 7b by this at the conductive ink in the nozzle 5 for ink injection may be passed.

[0011] If it is in the ink jet printer 1 of composition like a not less It is placed all over the magnetic field where the nozzle 5 for ink injection which is the path of the printer head 4 or ink was formed between permanent magnet 6a of a couple, and 6b. Since current (current which flows in the direction which intersects perpendicularly with line of magnetic force) is passed through the electrodes 7a and 7b of a couple in the ink of the conductivity in the nozzle 5 for ink injection, according to the left-hand rule of Fleming which shows drawing 3, the force of facing to ink in the injection direction will occur. Namely, when the left thumb, a forefinger, and the middle finger of each other are made right-angled according to the left-hand rule of Fleming which shows drawing 3, When the force (F) and a forefinger serve as a magnetic field (B), the middle finger serves as a relation of current (I) and the thumb applies this relation in this example, the force of the direction which goes to left-hand side in drawing 1, and the direction which goes to the side front of space from the background of space in drawing 2 will be given to ink as injection force. Consequently, ink is sent out from the aforementioned nozzle 5 according to this force, and printing is performed.

[0012] When the magnetic field of about 2000-gauss magnetic field strength was generated between permanent magnet 6a of a couple, and 6b and the 200Hz pulse current was incidentally passed between electrode 7a of a couple, and 7b, ink was intermittently injected from the aforementioned

nozzle 5. Moreover, when the voltage between electrode 7a of a couple and 7b was changed in 0.02-10V, the amount of the ink which blows off from the aforementioned nozzle 5 changed continuously in a 20 times as many range as this.

[0013] According to the ink jet printer 1 of such composition, the ink according to the current passed in ink can be sent out. Since a mechanical pump is not minded, the ink sent out answers quickly change of the current passed in ink, and the high-speed on-off change of it is attained. Moreover, according to current value, use of the large range also of the amount of ink taken out to per dot is attained.

[0014] Although attached and stated to the operation form of this invention, this invention is not limited to this operation form, and various kinds of deformation and change are possible for it based on the technical thought of this invention. For example, although permanent magnets 6a and 6b were used as a magnetic field generating means with the operation form as stated above, it replaces with this and an electromagnet etc. is usable. Moreover, this invention can turn a flow rate on and off at high speed, can change volume at high speed, or can be widely applied to the pump which reverses the direction of a liquid flow at high speed.

[0015]

[Effect of the Invention] As explained above, the ink sending-out method and ink jet printer concerning this invention By using conductive ink and passing the current of a perpendicular direction in the aforementioned ink to the sense of a magnetic field, while arranging the path of a printer head or ink all over a magnetic field Since it is also making the force of following the left-hand rule of Fleming act on the aforementioned ink, and having sent out the aforementioned ink, the ink according to the current passed in ink can be sent out and printed. And since a mechanical pump is not minded, according to current value, the large range also of the amount of the ink which answers change of current quickly, and the high-speed on-off change of is attained, and is taken out to per dot becomes possible.

[0016] Moreover, since according to this invention the conductive ink which added the material of a nonelectrolyte is used and the carbon particle, the carbon fiber, or the carbon nanotube was used preferably as a material of a nonelectrolyte in order to raise the conductivity of ink, current can be passed good in ink and it becomes possible to give effectively the force based on the left-hand rule of Fleming as injection force of ink.

---

[Translation done.]



\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

PRIOR ART

---

[Description of the Prior Art] The method used more widely as the ink sending-out method in an ink jet printer than before The method which sends out ink with the pump which operates mechanically using electric field or a magnetic field, and Bubble Jet which extrudes ink with the vapor pressure produced by heating of ink (as shown in drawing 4 ) The method which generates a foam 12 and makes the ink 13 in a nozzle 10 fly, the method to which the drop of ink is electrified in electric field and a drop is moved by the Coulomb force are in a nozzle 10 at the heater (resistance) 11 formed in the nozzle 10.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the plan showing the composition of the ink jet printer which enforces the ink sending-out method concerning this invention.

[Drawing 2] It is the front view of the printer head of an above-mentioned ink jet printer.

[Drawing 3] It is explanatory drawing showing the left-hand rule of Fleming.

[Drawing 4] It is the \*\* type view showing the ink jet printer of the conventional bubble jet formula.

[Description of Notations]

1 Ink Jet Printer

2 Ink Tank

3 Ink Supply Pipe

4 Printer Head

5 Nozzle for Ink Injection

6a, 6b Permanent magnet

7a, 7b Electrode

---

[Translation done.]

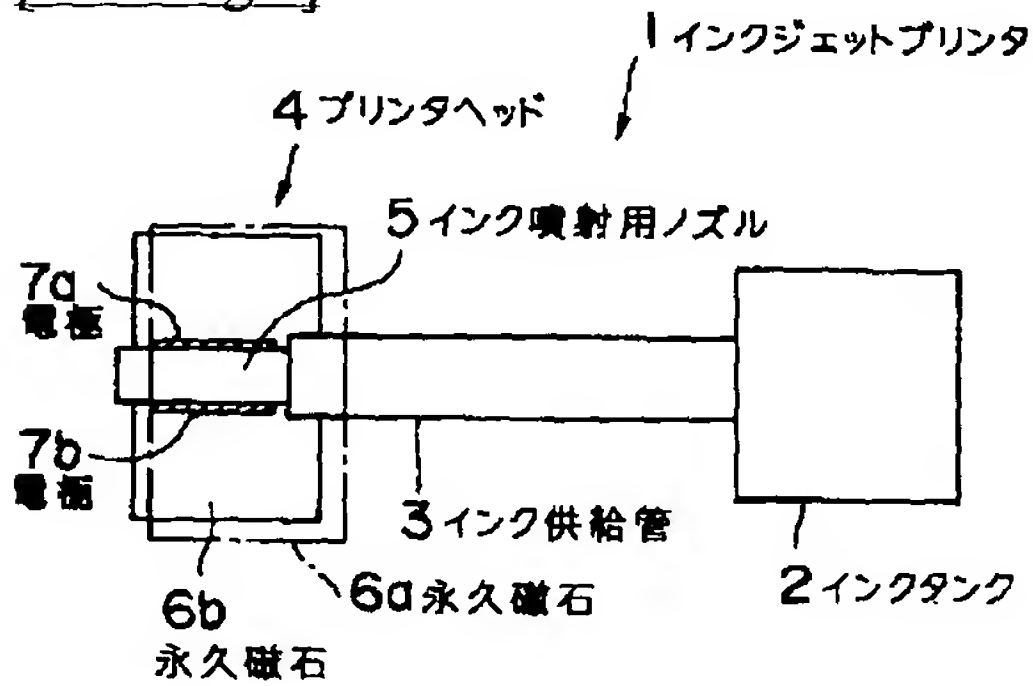
\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

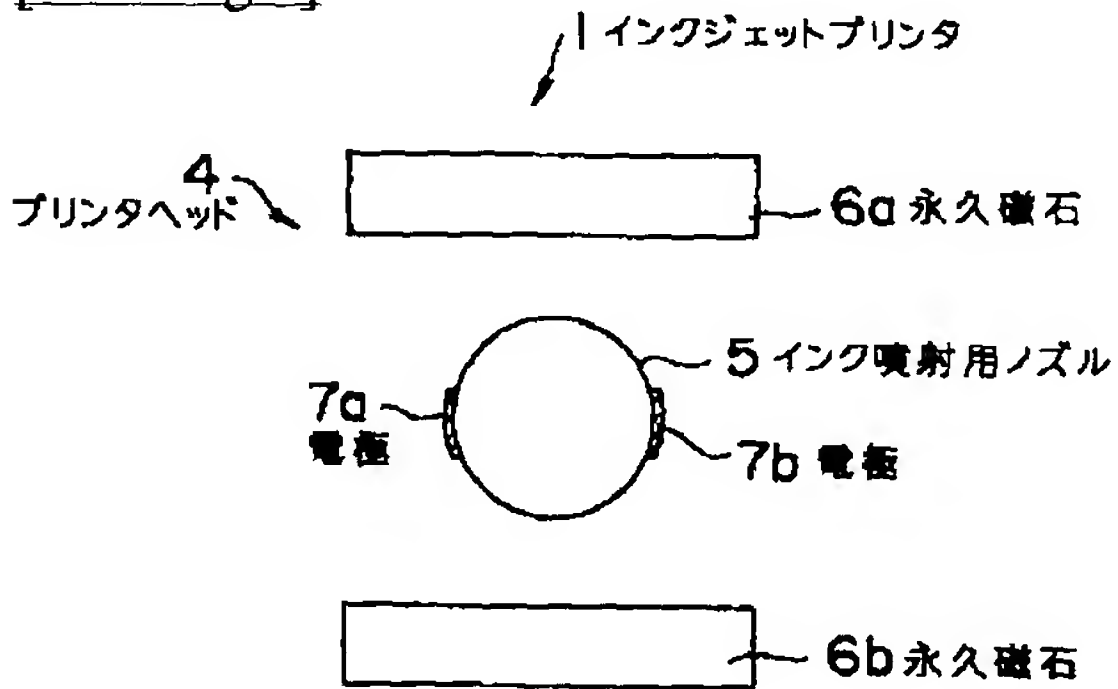
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

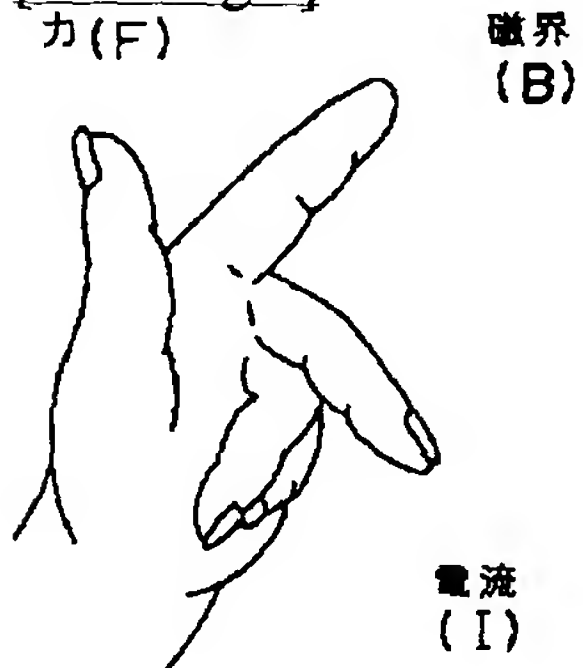
[Drawing 1]



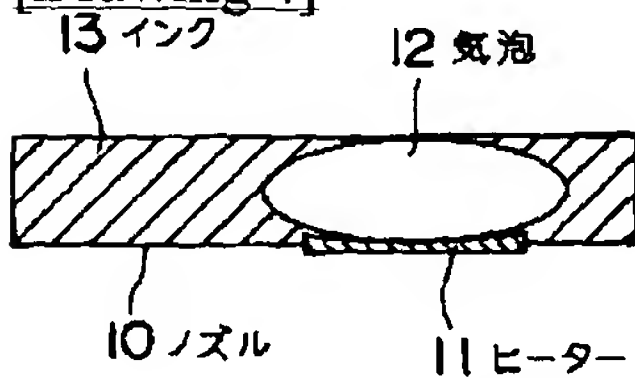
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



---

[Translation done.]



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-034336

(43)Date of publication of application : 09.02.1999

(51)Int.Cl.

B41J 2/06  
B41J 2/065

(21)Application number : 09-193508

(71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 18.07.1997

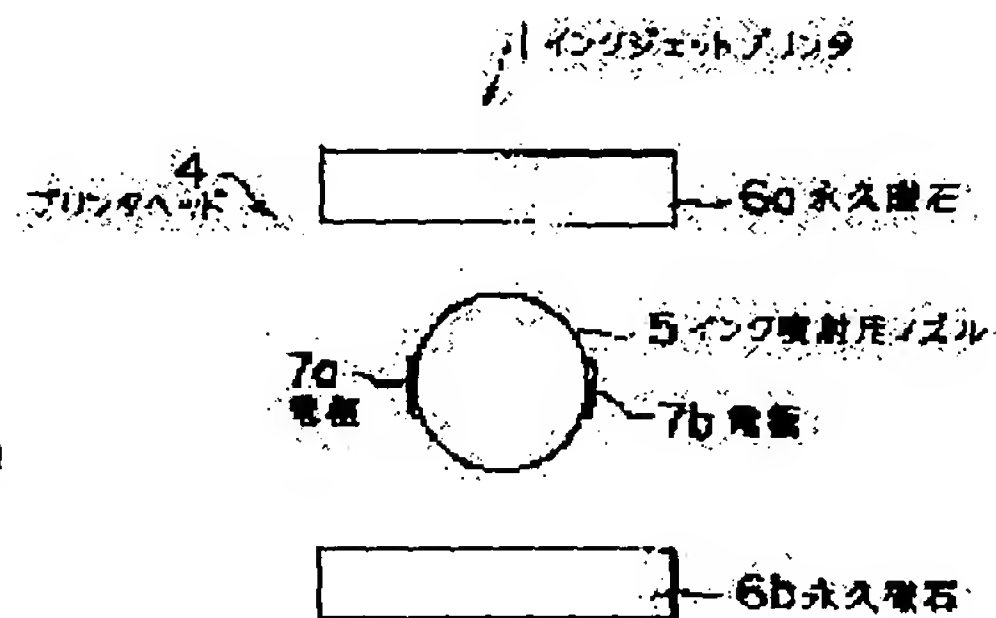
(72)Inventor : ISHIHARA NOBUO  
SOUHAKU KOUICHI

## (54) INK FEEDING METHOD AND INK JET PRINTER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To feed an ink depending on a current being fed through the ink at the time of printing by arranging a printer head or an ink passage in a magnetic field and feeding a current through a conductive ink in the direction perpendicular to the orientation of the magnetic field.

**SOLUTION:** The ink jet printer 1 comprises a printer head 4 or an ink passage, i.e., an ink jet nozzle 5, arranged in a magnetic field formed between a pair of permanent magnets 6a, 6b. When a current is fed through a conductive ink in the ink jet nozzle 5 through a pair of electrodes 7a, 7b, a force is generated in the direction for jetting ink according to the Fleming's rule and the ink is jetted from the nozzle 5 for printing. Since a mechanical pump is not employed, the ink being jetted responds quickly to the variation of current flowing through the ink thus realizing high speed switching.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]